

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-184836

(43)Date of publication of application : 16.07.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337  
G02F 1/1337  
G02F 1/1341  
G02F 1/137

(21)Application number : 06-327561

(71)Applicant : STANLEY ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1994

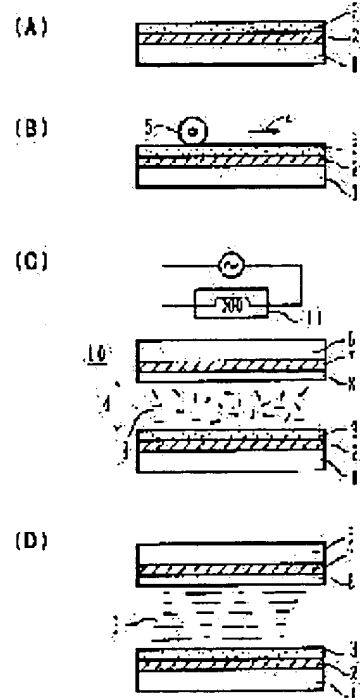
(72)Inventor : ANDO KIYOSHI  
SUGIYAMA TAKASHI  
TOKO YASUO  
CHIYOU HIYAKUEI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT AND ITS PRODUCTION

### (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a liquid crystal display element having uniform visual characteristics and wide visual angle by uniformly distributing plural orienting agents which orient liquid crystal molecules in different directions on a substrate to form an orienting film.

CONSTITUTION: A mixture orienting agent comprising plural orienting agents which orient liquid crystal molecules perpendicular to each other is applied on the surface of a glass substrate 1 where an ITO electrode 2 is formed to form an oriented film 3. The oriented film 3 is rubbed with a rubbing roller 5. Thereby, the area with parallel orientation to the rubbing direction 4 and the area oriented perpendicular to the rubbing direction 4 are uniformly distributed on the film 3. Then the substrate 1 and a substrate 6 are disposed to face each other with a specified gap distance (d) to form a void cell 10. Then a chiral nematic crystal material with a chiral pitch(p) is injected to the cell and sealed. The cell is controlled to satisfy  $0 \leq d/p \leq 0.75$ .



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.03.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2780942

[Date of registration] 15.05.1998

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right] 15.05.2001

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-184836

(43) 公開日 平成8年(1996)7月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1337	5 0 5		
		5 0 0		
	1/1341			
	1/137	5 0 0		

審査請求 有 請求項の数22 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-327561

(22) 出願日 平成6年(1994)12月28日

(71) 出願人 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72) 発明者 安藤 潔

神奈川県横浜市青葉区荏田西1-3-1

スタンレー電気株式会社内

(72) 発明者 杉山 貴

神奈川県横浜市青葉区荏田西1-3-1

スタンレー電気株式会社内

(72) 発明者 都甲 康夫

神奈川県横浜市青葉区荏田西1-3-1

スタンレー電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高橋 敬四郎 (外1名)

最終頁に続く

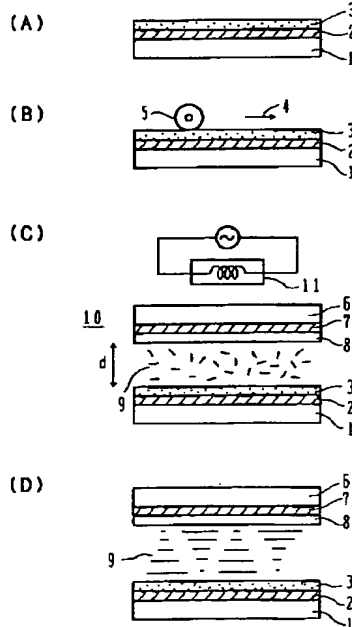
(54) 【発明の名称】 液晶表示素子及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、広視角化が可能な液晶表示素子とその製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 本発明の液晶表示素子は、ラビング方向に対する液晶分子を配向する方向が異なる複数の配向剤を分散配置した配向膜を有する。また、本発明の液晶表示素子の製造方法は、液晶分子の配向方向が90°異なる2種の配向剤を実質的に均一に分散した配向膜を表面に形成した基板を用意する工程と、前記配向膜を塗布した基板の表面を一定方向にラビングする工程と、前記ラビングした基板と積極的配向処理をしない基板とを所定間隔dを保って対向配置してセルを形成する工程と、前記セルの前記基板間にカイラルピッチがpであり、 $d/p$ が0以上0.75以下の条件を満たす液晶材料を注入する工程とを有する。

本発明の実施例



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ラビング方向に対し、液晶分子をそれぞれ異なる所定方向に配向する複数の配向剤を基板上にそれぞれ均等に分散配置した配向膜を有する液晶表示素子。

【請求項2】 前記複数の配向剤が、液晶分子をラビング方向に対して所定方向に配向する第1の配向剤と、前記所定方向に対し直交方向に配向する第2の配向剤を有することを特徴とする請求項1に記載の液晶表示素子。

【請求項3】 前記ラビング方向に対する前記所定方向が、平行方向もしくは直交方向であることを特徴とする請求項2に記載の液晶表示素子。

【請求項4】 前記第1の配向剤、もしくは前記第2の配向剤のいずれか一方の配向剤が、基板面全面を覆い、他方の配向剤が前記一方の配向剤上に分散配置されて前記一方の配向剤を部分的に覆い、前記第1の配向剤と前記第2の配向剤の露出部が、表面に均一に分布する請求項1から3のいずれかに記載の液晶表示素子。

【請求項5】 積極的配向処理された基板と、積極的配向処理されない基板とからなる一対の基板を有する請求項1から4のいずれかに記載の液晶表示素子。

【請求項6】 ラビング方向に対して液晶分子を所定方向に配向する第1の配向剤と液晶分子を前記所定方向と直交する方向に配向する第2の配向剤とが実質的に均一に分散した配向膜を表面に形成した基板を用意する工程と、

前記配向膜を塗布した基板の表面を一定方向にラビングする工程と、

前記ラビングした基板と、積極的配向処理をしない基板とを所定間隔dを保って対向配置してセルを形成する工程と、

前記セルの前記基板間にカイラルピッチがpとすると、 $d/p$ が0以上0.75以下の条件を満たすネマティック液晶材料を注入する工程とを有する液晶表示素子の製造方法。

【請求項7】 前記ラビング方向に対する前記所定方向が、平行方向もしくは直交方向である請求項6に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項8】 前記基板を用意する工程が、前記第1の配向剤と、前記第2の配向剤とを混合した材料を配向膜として前記基板表面に塗布する工程を含む請求項7に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項9】 前記基板を用意する工程が、前記第1の配向剤と前記第2の配向剤のいずれか一方を基板の表面に塗布して下地層を形成する工程と、他方の配向剤を前記下地層を部分的に覆うように分散配置して塗布する工程とを含み、前記第1と第2の配向剤とを実質的に均一に表面に分布させる請求項7に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項10】 前記他方の配向剤を前記下地層を部分

的に覆うように分散配置して塗布する工程が、前記他方の配向剤を前記下地層の上に散布して前記第1と第2の配向剤とが実質的に均一に表面に分布させる請求項9に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項11】 前記他方の配向剤を前記下地層を部分的に覆うように分散配置して塗布する工程が、開口部を多数設けたマスクで前記下地層表面を覆い、該マスクの上から前記他方の配向剤を前記下地層の上に塗布して前記第1と第2の配向剤を実質的に均一に表面に分布させる請求項9に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項12】 前記マスクが、実質的に前記開口部と非開口部とが交互に配置されたパターンを有する請求項11に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項13】 前記配向膜を塗布した基板の表面上で前記第1の配向剤が塗布された領域の総面積と前記第2の配向剤が塗布された領域の総面積とが実質的に等しい請求項6から12のいずれかに記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項14】 前記ラビング方向に対して液晶分子が平行に配向する領域と、直角に配向する領域における前記液晶分子のプレティルト角がいずれも実質的に $0^\circ$ である請求項6から13のいずれかに記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項15】 前記液晶材料を注入する工程が、前記液晶材料を等方相の状態に液晶セルに注入するものである請求項6から14のいずれかに記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項16】 前記液晶材料を注入する工程が、前記液晶材料を加熱して前記液晶材料を等方相の状態にする工程と、等方相の状態にした液晶材料を液晶セルに注入する工程と、さらに前記液晶セルを徐々に冷却して液晶分子を配向させる工程を有する請求項15に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項17】 前記液晶材料がカイラルネマティック液晶もしくはネマティック液晶を含み、前記液晶材料の加熱温度が前記カイラルネマティック液晶の相転移温度以上である請求項16に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項18】 前記液晶材料を注入する工程が、前記液晶材料をネマティック液晶相の状態に液晶セルに注入する工程と、さらに前記液晶材料と前記配向膜との界面における液晶分子と前記基板表面との結合を解き、液晶分子の自由な運動を可能とするエネルギーを与える工程と、前記液晶分子を配向させる工程とを有する請求項6から14のいずれかに記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項19】 前記液晶分子の自由な運動を可能にするエネルギーを与える工程が、前記液晶材料を前記液晶分子の熱分解温度以下の温度範囲で加熱するものである請求項18に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項20】 前記液晶分子の自由な運動を可能とす

るエネルギーを与える工程が、前記液晶材料に電界あるいは磁界を付与するものである請求項18に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項21】 前記液晶分子の自由な運動を可能とするエネルギーを与える工程が、前記液晶材料に光を照射するものである請求項18に記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項22】 前記液晶分子の自由な運動を可能とするエネルギーを与える工程が、前記液晶材料に超音波振動を加えることである請求項18に記載の液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は液晶表示素子の製造方法に関し、特にマルチドメイン構造を持った液晶セルの配向制御技術に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示ディスプレイ等に使用される液晶表示装置いわゆる液晶セルは、液晶の特定な分子配列を電界等の外部からの作用によって別の異なる分子配列に状態変化させて、その間の光学的特性の変化を視覚的な変化として表示に利用している。液晶分子をある特定の配列状態にするために液晶をはさむガラス基板の表面には配向処理を行うのが普通である。

【0003】従来のツイストネマティック(TN)型液晶セルなどでは、配向処理として、液晶を挟むガラス基板全体をラビング布で一方に擦るいわゆるラビング法が採用されている。

【0004】例えば、綿布のようなラビング布を表面に巻いたラビングローラを基板の配向膜に触れさせつつそれを回転させながら基板面上を一定方向に移動すると配向膜面全体に均一な一方の配向処理ができる。

【0005】図6は従来の技術により均一配向した液晶セル40を示す。図6において、上側のガラス基板41の表面にITO電極42が形成され、その上から配向膜43が塗布され矢印Aで示す方向にラビングされている。下側のガラス基板44の表面にITO電極45あるいはTFEのような駆動素子等(図示せず。)が形成され、その上から配向膜46が塗布され矢印Bで示す方向にラビングされている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】均一配向にした液晶セル40では、液晶分子47の配向方向が例えば一方の基板上ですべて同一方向に配向した状態となる。この状態で電極42、45間に電圧を印加した場合に、すべての液晶分子47が同一方向に立ち上がるために、観測者が画面を見る方向によって液晶分子の立ち具合(角度)が異なる。そのために表示が見やすい角度が特定の角度範囲に制限されるという視角依存性が生じて表示品位を損なうという問題がある。

【0007】たとえば、従来のツイストネマティック型液晶表示セル(TN-LCD)の視角特性を表す等コントラスト曲線を測定すると、コントラストの高い視角領域は特定の角度領域に偏っている。したがって、このような液晶セルはある方向からは見えやすく、別の方向からは見えにくいといった視角依存性を持つことになる。

【0008】このような視角依存性をもつ液晶セルを表示装置として利用した場合には、表示画面に対してある角度ではコントラストが極端に低下し、甚だしい場合には表示の明暗が反転してしまう。

【0009】本発明の目的は、配向方向の異なる微小ドメインを複数個有するマルチドメイン構造の液晶セルにおいて、均一な視角特性が確実に得られ、広視角化が可能な液晶表示素子の製造方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明による液晶表示素子は、ラビング方向に対し、液晶分子をそれぞれ異なる所定方向に配向する複数の配向剤を基板上にそれぞれ均等に分散配置した配向膜を有する。

【0011】尚、前記複数の配向剤として、2種の配向剤を有する場合は、ラビング方向にに対し液晶分子を平行方向に配向する配向剤と、ラビング方向に対し液晶分子を直交方向に配向する配向剤を用いるとよい。

【0012】また、本発明による液晶表示素子の製造方法は、ラビング方向に対して液晶分子が所定方向に配向する第1の配向剤と液晶分子が前記所定方向と直交する方向に配向する第2の配向剤とが実質的に均一に分散した配向膜を表面に形成した基板を用意する工程と、前記配向膜を塗布した基板の表面を一定方向にラビングする工程と、前記ラビングした基板と、積極的配向処理をしない基板とを所定間隔dを保って対向配置してセルを形成する工程と、前記セルの前記基板間にカイラルピッチがpとするとd/pが0以上0.75以下となる条件を満たすネマティック液晶材料を注入する工程とを有する。

【0013】

【作用】ラビング方向に対し互いに異なる所定方向に配向する複数の配向剤が分散配置されているので、液晶分子はこの配向膜により、複数の異なる配向方向に均等に分散配向される。

【0014】2種の互いに直交する方向に配向する配向剤を有する場合は、互いに直交する方向に配向された液晶分子が均等に分散配向される。液晶セル印加時の液晶分子の立ち上がり方向は、配向方向とプレチルト角に依存している為、プレチルト角を有する場合には二方向より、プレチルト角を有しない場合は、四方向より、基板全面にそれぞれ均一に液晶分子が立ち上がる。

【0015】

【実施例】本出願人による特許出願である特願平5-2

10320号および特願平5-53639号では、液晶

分子が特定方向に配向した微小領域即ちドメインを多数形成し、ドメインの配向方向がランダムに形成された液晶セルの構造を提案している。本発明の液晶セルも、これらの先願に開示した液晶セルと同様、配向方向の異なる微小ドメインを複数個有するマルチドメイン構造を持つ。

【0016】以下、図1から図5を参照して本発明の実施例による液晶表示素子の製造方法について説明する。まず、ラビング方向と平行な方向に液晶分子を配向する一般的なポリイミド材料と、ラビング方向と直交する方向に液晶分子を配向するようなポリスチレン材料あるいは、ある種のポリイミドを均等に混合した配向剤を用意する。ラビング方向に対し液晶分子を直角に配向する配向剤の分子構造や配向理論は、明らかではないが、例えば前記ある種のポリイミドとしては、現在サンプル出荷されている日本合成ゴム社製のJALS-428等がある。

【0017】二つの異なる配向剤を混合し、サラダドレッシングのように一方の材料が微小滴状態で他方の材料の溶液中に均一分散している状態とする。図1(A)において、この混合配向剤を印刷、スピンコート等によりITO電極2が形成されたガラス基板1の表面に塗布して配向膜3とする。配向膜3にはラビング方向と平行に配向する配向剤と、ラビング方向と直角に配向する配向剤とがそれぞれ均一に分布することになる。

【0018】次に、図1(B)において、ラビングローラ5を配向膜3の上で回転させながら、矢印4方向に移動させてラビング処理をする。その結果、図2に示すようなラビング方向4と平行に配向する領域と、ラビング方向4と直角に配向する領域とが配向膜上に均一に分布することになる。

【0019】さらに、もう一つのガラス基板6を用意し、その基板6上にITO電極7やTFTのような駆動素子を形成し、さらにその上から絶縁膜(配向膜)8を形成する。絶縁膜8は配向処理を行わない。

【0020】この後の図1(C)、図1(D)に示す工程は、例えば本出願人による特願平5-210320号もしくは、特願平5-53639号に開示したプロセスをそのまま利用することができる。

【0021】前者は、所定の基板間隔に配置したセルにおいて、液晶材料を等方相からネマティック液晶相に転移することにより、配向させる方法を開示している。この方法を用いる場合は、まず基板1と基板6とを対向配置して所定のギャップ間隔dになるように調整して張り合わせた空セル10に、カイラルピッチがpであるカイラルネマティック液晶材料9を液晶のN-I(N:ネマティック、I:アイソトロピック)相転移点以上の温度に保ちながら(ヒータ11で加熱)アイソトロピック相で注入してセルを封止する。その後、N-I相転移点以下まで徐々に温度を下げて液晶分子をマルチドメイン状

態で配向させる。なお、セルのギャップpと液晶のカイラルピッチpとは $d/p$ が0以上0.75以下となる条件を満たすようにする。尚、90°ツイスト配向する液晶表示素子を形成する場合には、 $d/p=0.25$ になるように調整する。

【0022】その結果、図1(D)で示すような隣接する液晶分子が互いに直交するように配向したセルができる。また、後者の特願平6-53639号は、基板1と基板6とを対向配置して所定のギャップ間隔dになるように調整して張り合わせた空セル10に、ネマティック液晶相で液晶材料を注入し、注入後のセルに熱エネルギーを与えて一旦等方相とし、さらにセルを冷却して液晶分子を再配向させてマルチドメイン構造のセルを得る液晶表示素子の製造方法を開示している。

【0023】この方法を利用する場合は、空セル10に真空注入法によりカイラルネマティック液晶材料9(フッ素混合系、N-I転移点98°C)を室温(25°C)でネマティック相状態で注入する。この場合も、90°ツイストの配向を形成するには、液晶材料9はセルギャップをdとし、液晶のカイラルピッチをpすると、 $d/p=0.25$ となるようにカイラル剤を含ませて調整する。尚、先の場合と同様に、 $d/p$ が0以上0.75以下の条件を満たすように調整してもよい。

【0024】液晶材料9をセル10内に完全に充填した後、セル10の液晶注入口(図示せず。)を封止する。但し、この状態では配向処理を施していない絶縁膜8上に注入時の流動配向による流動パターンが残ってしまう。

【0025】そこで、この後セル10をヒータのような加熱装置11で加熱する。加熱は、例えば150°Cで2時間行う。加熱温度は液晶の熱分解温度未満とし、少なくとも配向処理されていない側の配向膜とこの膜上の液晶分子との結合力より大きい熱エネルギーを与えるような温度を選択する。この加熱で界面の液晶分子は配向膜界面との物理的あるいは化学的結合から解かれメモリ効果によるポリイミド膜上の流動パターンを消失できる。また、ここで加熱温度が液晶のN-I転移点以上であるために、液晶材料9は図1(C)のように等方性状態となる。

【0026】その後、セル10を徐々に冷却して液晶材料9を等方性から液晶相に相転移させて配向し配向方向が直交するマルチドメインを形成する。(図1(D)) 後者のネマティック相状態での注入例においては、メモリ効果をなくすためにセルを加熱して液晶分子と界面との結合状態を解いたが、この熱エネルギーを与える方法以外に、電界や磁界を付与する方法や、非常に強い光を液晶材料に照射したり、超音波振動をセルに加えたりすることによっても同じような効果が得られるであろう。

【0027】以上の方法によって得たセルは図2で示すように、ドメインの液晶分子は、ラビング方向(矢印

イ)と平行な方向口と、直角な方向ハとが交互に配置するよう配向する。矢印口と、矢印ハの先端はプレチルトが発生する方向を示す。プレチルト角が生じる場合には、液晶分子はすべてプレチルト角の方向に立ち上がるために、配向方向は実質的に口とハの直交する2方向となる。

【0028】配向膜の厚みを100Å以下とした場合、あるいはプレチルト角が1°以下の低プレチルト用の配向剤を選択した場合は、プレチルトは殆ど発生しない。この場合は、電圧が印加されたとき液晶分子の長軸方向の一端とその反対の他端の二つの方向にそれぞれ半々の確率で立ち上がる。従って、同じ配向方向でも立ち上がり方向が口の方向と口と180°反対の方向、並びにハの方向とハと180°反対の方向の計4方向となる。

【0029】図3は、プレチルトが発生しない場合のドメイン12の様子を示す。図3中の矢印は、電圧印加時における液晶分子の立ち上がり方向を示す。互いに直交する4方向(矢印)に配向する液晶分子が均等に存在するために、視角特性はより等方的になるので広視野角の液晶表示素子が製造できる。

【0030】次に、異なる配向剤を基板に塗布する別の実施例を図4を参照して説明する。図4(A)において、ITO電極(図示せず。)が形成されたガラス基板1の表面にラビング方向と平行に配向する配向剤20を印刷、スピンコート等で全面塗布して下地層を形成する。

【0031】次に、図4(B)において、ラビング方向と直角の方向に配向する配向剤21をスプレーにより塗布する。このとき、配向剤21が微粒子として配向剤20の下地面上に均一に分散して、配向剤20が露出している領域と配向剤21の領域とがそれぞれ均等に分布するように配慮する。さらに両者の専有面積がほぼ等しくなるようにすることが好ましい。

【0032】このようにして作成した基板1を使用して、図1で説明した方法と同様な方法で液晶セルを製造すると図3と同様の配向構造のドメインが得られ、広視野角の液晶表示素子が製造できる。なお、下地として最初に基板1に塗布する配向剤を直角配向の配向剤21とし、その上から平行配向の配向剤20をスプレーしてもよい。

【0033】さらに、別の実施例を図5に示す。図5は、基板1の上に下地層としての配向剤20を印刷、スピンコート等で基板全面に塗布し、その上に微小な開口部25を多数等間隔で均等にあげたマスク30を配置し、そのマスク30の上からもう一つの配向剤21を塗布する方法を示す。この方法でも図4(A)、図4(B)で示した例と同様な効果が得られる。2種の配向剤の塗布順序は逆でもよい。またパターン印刷法により2種類の配向剤20、21を基板1に塗布してもよい。

【0034】以上説明した実施例では、ラビング方向と

平行に配向する配向剤と直角に配向する配向剤との組み合わせを使用した。本発明はそれに限るものではない。たとえば、ラビング方向に対してある角度で配向する配向剤と、その配向方向と90°異なる配向方向を与える配向剤との組み合わせでもよい。2つの配向方向は、異なれば直交しなくてもよい。また、二種類の配向剤だけでなく、ラビング方向に対する配向角が互いに異なる数種類の配向剤を混合して塗布するか、または別々に塗布してもよい。

【0035】また、ラビング方法はラビングローラ以外の方法でも可能である。さらに、配向剤としてポリイミドとポリスチレンを用いた場合だけでなく、それ以外の材料においても本発明は有効である。

【0036】本発明は説明した実施例のものに限るものではなく、以上の開示に基づいて当業者であれば様々な改良や変更が可能であることは言うまでもない。

【0037】

【発明の効果】本発明に従い、ラビング方向に対して互いに配向方向が互いに直角な第1の配向剤と第2の配向剤が基板表面に均一に分布すると、多数のドメイン間で液晶分子の配向方向が互いに直交するように配向される。プレチルト角を有する場合は、電圧印加時において、互いに異なる二方向の液晶分子の立ち上がり方向を、またプレチルト角を有さない場合は、90°づつ異なる四方向の液晶分子の立ち上がり方向を基板面に均等に発生させることができる。したがって、セル全体として均一な視角特性が得られ広い視野角の液晶表示素子が製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による液晶表示セルの製造工程を説明する断面図である。

【図2】本発明の実施例による液晶表示セルの配向状態を示す平面図である。

【図3】本発明の実施例により製造した液晶セルのマルチドメインの配向状態を示す平面図である。

【図4】本発明の他の実施例による液晶表示装置の製造工程の一部を示す概略図である。

【図5】本発明のさらに他の実施例による液晶表示装置の製造工程の一部を示す断面図である。

【図6】従来の技術による液晶セルの断面図である。

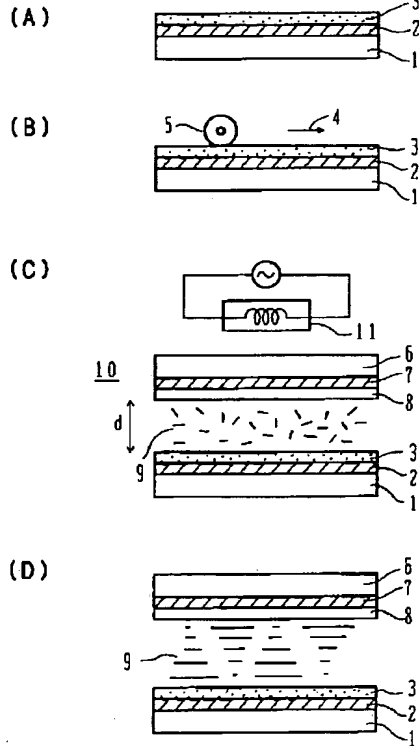
【符号の説明】

1、6	ガラス基板
2、7	ITO電極
3	配向膜
4	ラビング方向
5	ラビングローラ
8	絶縁膜(配向処理しない配向膜)
9	液晶材料
10	液晶セル
20、21	配向剤

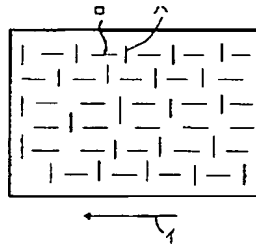


【図 1】

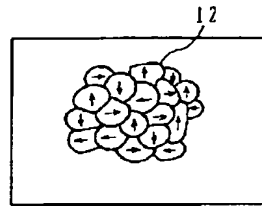
本発明の実施例



【図 2】



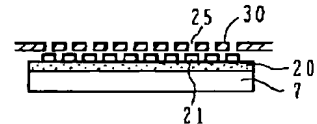
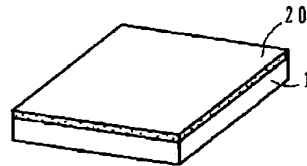
【図 3】



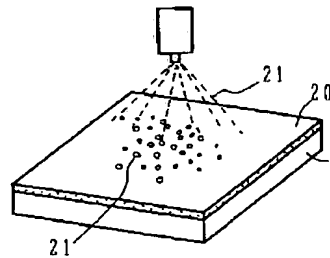
【図 5】

【図 4】

(A)

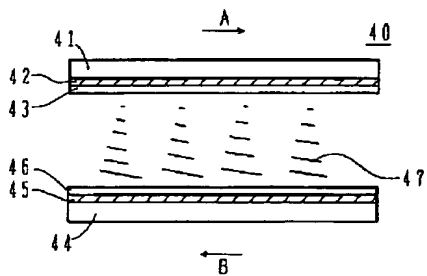


(B)



【図 6】

従来の技術による液晶セル



フロントページの続き

(72)発明者 張 百英

神奈川県横浜市青葉区荏田西 1-3-1

スタンレー電気株式会社内